



HAL
open science

Le tour du monde en 20 ans de campagnes GPS

Stéphane Mazzotti

► **To cite this version:**

| Stéphane Mazzotti. Le tour du monde en 20 ans de campagnes GPS. 2014, n°6, p.2-3. hal-03713028

HAL Id: hal-03713028

<https://hal.science/hal-03713028v1>

Submitted on 11 Jul 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LE TOUR DU MONDE EN 20 ANS DE CAMPAGNES GPS

Par Stéphane Mazzotti

Le parc mobile GPSMOB, composante de RESIF, offre un ensemble de matériel et de services en support des activités de campagnes GNSS de la communauté scientifique française, principalement dans le cadre de projets soutenus ou en rapport avec l'INSU (Institut National des Sciences de l'Univers). L'activité principale de GPSMOB tient dans la gestion et mise à disposition d'équipements de campagnes couvrant l'ensemble des besoins des utilisateurs: récepteurs, antennes, systèmes de mise en station, portables, etc. Au cours des 20 dernières années, GPSMOB a soutenu et permis la réalisation de plus de 400 campagnes GPS, et plus récemment GNSS, dont les données acquises sont archivées et mises à disposition sur son serveur.

Qu'est-ce que, et à quoi sert une campagne GPS/GNSS? Lancé dans les années 1980 et complètement opérationnel depuis 1995, le GPS (Global Positioning System) est un système américain de 24 satellites en orbite à 20.000 km d'altitude et qui permet de se positionner en tout point et en tout temps sur le globe. Initialement à objectifs militaires puis civils, le système GPS est utilisé depuis les années 1990 par la communauté des sciences de la Terre pour mesurer positions, déplacements, vitesses, et déformations associés aux phénomènes géologiques (tectonique des plaques, tremblements de terre, etc.). Depuis la restauration complète du système GLONASS (équivalent russe du GPS) en 2011, la mise en service partiel de Compass (système chinois) fin 2011, et le lancement - compliqué - de Galileo (système européen) fin 2013, l'acronyme GNSS (Global Navigation Satellite System) est utilisé pour indiquer les acquisitions multi-systèmes.



Figure 1: Campagne GPS en Jordanie. (Photographie Yann Klingner).

Le parc mobile GPSMOB offre un support à une large panoplie de projets de recherches intégrant les mesures GNSS. Plusieurs exemples sont présentés dans les articles de cette newsletter, recouvrant des domaines aussi variés que le cycle sismique des zones de subduction, la néotectonique et le volcanisme des rifts, les phénomènes météorologiques extrêmes, ou l'étude des variations du niveau marin. En pratique, la majorité des campagnes GNSS soutenues par GPSMOB implique des déploiements de stations temporaires variant de quelques stations sur quelques jours à plusieurs dizaines de stations sur plusieurs semaines. Comme illustré sur les photographies, l'équipement GNSS de GPSMOB doit permettre des déploiements dans des conditions parfois extrêmes allant des déserts Jordaniens aux calottes glaciaires du Yukon. Pour répondre à ces besoins, GPSMOB dispose de différents types de récepteurs et antennes (GPS et GNSS pour les plus récents), de système de mise en station (trépieds, mats, etc.), et de panneaux solaires permettant des mesures autonomes et continues sur de longues périodes.



Figure 2: Campagne GPS au pied du Mont Logan, 2^{ème} plus haut sommet d'Amérique du Nord, Yukon, Canada. (Photographie Stéphane Mazzotti).

Le GNSS est un système jeune et se caractérise par des développements technologiques quasi continus; l'un des objectifs de GPSMOB est donc de fournir aux utilisateurs les équipements les plus performants et surtout les plus adaptés à leurs besoins. A cet effet, GPSMOB bénéficie depuis sa création du support constant d'Olivier Charade et, depuis son installation à la Division Technique de l'INSU à Meudon en 2007, de l'expertise technique de Benoit Arnold. Au-delà de la gestion et de la mainte-



Figure 3: Localisations des campagnes GNSS depuis 1991.

nance de l'équipement mis à disposition, GPSMOB offre aux utilisateurs un site web permettant le suivi du matériel, une analyse des caractéristiques des récepteurs et antennes, ainsi que les résultats de tests techniques (<https://gpscope.dt.insu.cnrs.fr/spip/spip.php?rubrique17>). A titre d'exemple, GPSMOB conduit actuellement une série de tests sur plusieurs antennes et récepteurs GNSS afin de déterminer leurs caractéristiques et performances in-situ et de guider les choix d'achats de futurs équipements pour la communauté géodésique française (RENAG, laboratoires universitaires, etc.).

Après plus de 20 ans d'existence, le bilan de GPSMOB est tout à fait honorable. GPSMOB implique environ 60 chercheurs, ingénieurs et techniciens regroupés au sein de 17 laboratoires (universitaires, CNRS, IGN, ...). Chaque année, il contribue à 15 – 25 campagnes GNSS dans le cadre de projets ANR, INSU, ERC, etc. Comme illustré sur la carte ci-dessus, la plupart de ces campagnes ont lieu hors métropole et impliquent de nombreux collègues et instituts étrangers. A titre d'exemple, GPSMOB a été impliqué en 2012 et 2013 dans 42 campagnes GNSS aux quatre coins du monde : Pérou, Botswana, Vanuatu, Baie de Somme, ... Entre 2009 et 2012, les données acquises dans le cadre de campagnes supportées par GPSMOB ont donné lieu à plus de 45 publications de rang A, soit environ une douzaine par an.

Le taux d'utilisation moyen des équipements de GPSMOB est de l'ordre de 70%, soit plus de 8 mois pleins par an durant lesquels la totalité des 45 récepteurs GPS est

déployée sur des chantiers internationaux. Afin de faire face à cette forte demande, GPSMOB conduit actuellement un plan de jouvence et d'évolution de son équipement. 20 nouveaux récepteurs et antennes ont été acquis cette année et 20 autres sont planifiés pour les trois années à venir, avec pour objectifs 1) de remplacer l'ensemble des vieux récepteurs qui ont fidèlement servi les utilisateurs depuis plus de 10 ans, et 2) d'améliorer notre capacité à répondre aux nouveaux besoins : mesures haute fréquence (1 Hz), nouveaux signaux (L5, GLONASS, ...), déploiements massifs de parfois plus de 30 récepteurs, etc.

Au-delà de ces indicateurs quantitatifs, GPSMOB contribue à maintenir un lien et une cohésion au sein de la communauté géodésique des sciences de la Terre. En partenariat avec RENAG (réseau national GPS), GPSMOB organise chaque année une assemblée générale servant de forum de discussion sur les développements techniques et scientifiques pouvant impacter la géodésie et ses applications géologiques. Cet aspect «socio-scientifique» se trouve renforcé depuis l'intégration de GPSMOB au sein de RESIF, comme l'illustrent les discussions et groupes de travail menés durant les Rencontres scientifiques et techniques RESIF en octobre dernier. Les échanges scientifiques et techniques qui ont lieu lors des réunions et colloques contribuent au succès et à la qualité de la recherche menée avec le support du parc mobile GPSMOB.

Contact :

Stéphane Mazzotti, Géosciences Montpellier